



理科問題編⑤

# 個体数の調査方法を考えよう

## その1



執筆・早稲田進学会(上田竜夫) イラスト・はしあさこ

**挑戦**  
横浜市立横浜サイエンスフロンティア  
高等学校附属中学校 2021年度 適性  
検査IIから抜粋 (一部改変)

たろうさんは外来種に興味をもち、どのような外来種がいるのかを調べました。その中で、魚類の一種であるオオクチバス(ブラックバス)に関する【資料1】を見つけました。

### 【資料1】オオクチバスについて

オオクチバスはサンフィッシュ科に属し、北アメリカに自然分布している魚です。1925年に釣りを対象として神奈川県芦ノ湖に導入され、現在では国内のほとんどの川や湖、池に分布しています。成魚では体長が40cm以上にもなります。産卵はオスが作ったすり鉢状の巣で行われます。繁殖期は水温が16~20℃となる春から初夏です。産卵からふ化後3週間くらいまでの小さな魚は、オス親に保護されます。アメリカの報告によると、メス1匹あたりの抱卵数は2000~145000個であり、体のサイズの大きなメスほど多くの卵を産むとされています。国内では、体長20~23cmの三年魚の抱卵数が17200~29500個であることや、産卵床1つあたり約5000~43000個の卵が確認されています。春から秋にかけては、水草地帯や障害物のある岸辺近くで活発に餌を求めて動き回り、水温が10℃前後になる秋には深いところへ移動し、冬には沈んでいる木などの間で群をなして越冬します。

通常はオイカワ、ヨシノボリ類などの魚類やエビ・ザリガニ類などを主食とし、その他水面に落下した昆虫や鳥のヒナまで捕食することがあります。

オオクチバスは釣りの対象として人気がありますが、昔から日本に生息していた在来種を食い荒らして害を与えることが問題となり、外来生物法で特定外来生物に指定され、無許可の飼育・譲渡・運搬・放流などが禁止されています。

※1 抱卵数…メスが体内に抱えている卵の数  
※2 産卵床…卵を産む場所



【図1】オオクチバス

(国立環境研究所のウェブページをもとに作成)

たろうさんは、学校の裏山にある池のオオクチバスの調査をしようと考えました。この池は江戸時代に農業用ため池として作られましたが、現在は使われておらず、川や水路などにつながっていない池です。たろうさんは、この池に何匹ぐらいのオオクチバスが生息しているのか調査することにしました。しかし、魚類は自由に泳ぎ回るので

えることが難しく、すべて捕まえることも現実的ではありません。そこで、たろうさんは魚の数を推定する方法を調べました。調べている中で【資料2】を見つけ、標識再捕獲法を用いてこの池に生息するオオクチバスの数を推定することにしました。

### 【資料2】標識再捕獲法

標識再捕獲法は、たとえば池に生息するオオクチバスを20匹捕まえて、行動や生活に支障のない大きさの標識をつけてから放します。しばらく期間をおいてから、2回目の捕獲を行います。このとき、1回目の捕獲とできるだけ同じ条件で捕獲します。捕獲は※3無作為に行わなければなりません。そして、2回目の捕獲で捕まえた中に、どれだけの個体に以前つけた標識がついているかを調べます。その地域にたくさん個体がいるほど、最初に標識をつけた個体は群れの中で広がりますから、2回目の調査で捕まえた中に標識をつけた個体がふくまれる割合は低くなります。2回目の調査で10匹捕獲し、その中に標識をつけた個体が2匹いたとすると、池全体では100匹のオオクチバスが生息していると推定することができます。

※3 無作為…決まりがなく、偶然に任せること

(国立環境研究所のウェブページをもとに作成)

たろうさんは7月25日に捕獲したオオクチバス25匹に標識をつけ、池に放しました。8月8日に2回目の捕獲を行ったところ、19匹中3匹に標識がついていました。2回とも晴れた日の朝6時から9時まで同じ場所で捕獲を行い、捕獲の方法も同様に行いました。

**問題1** 池全体にオオクチバスは何匹生息していると推定されますか。答えがわりきれないときは、小数点以下を四捨五入し、整数で答えなさい。

**問題2** 次の1、2のそれぞれの場合について、標識再捕獲法が適しているときは○を、適していないときは×を書きなさい。また、その理由として、最も適切なものをア~オからそれぞれ一つずつ選び、記号を書きなさい。

- 1 オオクチバスの捕獲を1回目は4月に行い、標識をつけて池に戻し、2回目の捕獲は3か月後の7月の同じ時間帯に同じ場所で同じ方法で行う場合。
  - 2 オオクチバスが自由に移動できる川とつながっている大きな湖で調査を行う場合。
- ア 日をあけた方がより標識をつけた個体が群れの中で広がるから。  
イ 餌となる魚類やエビ・ザリガニ類が川から入ってくるから。

- ウ オオクチバスが調査範囲内にとどまっているとは限らないから。  
エ 餌を変えることで捕獲数が増えるから。  
オ ふ化して個体数が増加している可能性が高いから。

### まず 解いてみよう

資料の内容を正確に読み取ろう。

### 解説

**問題1** 2回目の捕獲を行ったところ、19匹中3匹に標識がついていたことから、池に生息するオオクチバス全体に占める標識をつけたオオクチバスの割合は $\frac{3}{19}$ であることとなります。これより、池に生息するオオクチバスの数は、

$$\begin{aligned} (\text{池に生息するオオクチバスの数}) \times \frac{3}{19} &= 25 \text{ (匹)} \\ (\text{池に生息するオオクチバスの数}) &= 25 \div \frac{3}{19} \\ &= 158.33\cdots \text{ (匹)} \end{aligned}$$

より、小数点以下を四捨五入して158匹と考えられます。

**問題2** 1 オオクチバスの繁殖期が春から初夏にかけてであること、三年魚の抱卵数が17200~29500個であることなどから、1回目と2回目の捕獲の間に卵がふ化して個体数が増加している可能性が高いです。

2 オオクチバスは活発に餌を求めて動き回ることから、自由に移動できる川とつながっていると、調査範囲内にとどまっているとは限りません。

### 解答例

**問題1** 158 (匹)

**問題2** 1 × (理由) オ 2 × (理由) ウ

### 次回の予告

来週も引き続き理科問題編です。今回の個体数の調査方法を考える問題(その2)に取り組みます。

毎週日曜に掲載します。